



## Den matematiske modelforståelse - en kernekompetence for den moderne kemiingeniør

**Szabo, Peter**

*Published in:*  
Dansk Kemi

*Publication date:*  
2005

*Document Version*  
Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link back to DTU Orbit](#)

*Citation (APA):*  
Szabo, P. (2005). Den matematiske modelforståelse - en kernekompetence for den moderne kemiingeniør. *Dansk Kemi*, 86(6/7), 3.

---

### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

# Den matematiske modelforståelse - en kernekompetence for den moderne kemiingeniør



Den klassiske kemiingeniør har typisk været beskæftiget med design og drift af kemiske procesanlæg, herunder opskalering fra forsøg i laboratorieskala til anlæg i industriel størrelse. Skal denne designproces foregå hensigtsmæssigt og økonomisk, er det nødvendigt at udvikle og benytte en matematisk modelbeskrivelse. Alternativet, en empirisk »trial-and-error« metode, er simpelthen ikke konkurrencedygtigt. Desuden kan en fyldestgørende modelbeskrivelse benyttes til at vurdere og kvantificere eventuelle procesrisici eller kvalitetsvariationer og dermed lette myndighedsgodkendelser eller certificeringer. Nogle vil spørge: »Jamen, er det nu også særlig relevant at studere store kemiske anlæg i Danmark? Der bygges vel ikke flere? Skal vi ikke i fremtiden leve af at finde på nye nano/bio-produkter med højt videnindhold? Osv.«. Spørgsmålene er retoriske og svarene er ikke indlysende enkle - eller måske alligevel. Modelanalysen og den matematiske metode vil i høj grad være den samme, om man studerer opskalering af simple processer eller nedskalering af mere sammensatte processer. De dominerende fysiske og kemiske mekanismer er givet forskellige, men tankegangen er generelt anvendelig. På DTU har der gennem en årrække været et udmærket samarbejde mellem Institut for Matematik og Institut for Kemiteknik om at udbyde et kombineret kursus for civilingeniørstuderende i matematiske metoder og opstilling af matematiske modeller for simple kemi-relevante problemstillinger. Formålet har været dobbelt. Først skulle studenterne opleve, at tilsyneladende komplicerede problemstillinger inden for teknisk kemi og bioteknologi kan reduceres til (relativt) simple matematiske ligninger, som kan løses og derigennem give en dybere forståelse af problemstillingens natur. Derved illustreres nytten af de matematiske redskaber, som udgør en væsentlig del af studiet for en nystartet ingeniørstuderende. Det andet formål er ikke mindre vigtigt, men måske i virkeligheden tæt på kernen af den ingeniørmæssige kompetence, nemlig at kunne analysere en sammensat problemstilling, som afviger fra lærebogseksemplerne, og derved frembringe en matematisk beregningsmodel til kvantitative forudsigelser af samspillet mellem relevante fysiske og kemiske mekanismer. For diplomingeniørstuderende i kemi har det hidtil været vanskeligt at indpasse kurset i en fast studieplan med få valgfri fag. Det er derfor en klar styrkelse af det ingeniørmæssige indhold i uddannelsen, at et nyt kursus »Matematiske modeller for kemiske og biokemiske systemer« blev obligatorisk på andet semester fra efteråret 2004. Det er meget vigtigt, at den færdige ingeniør har tilegnet sig en tankegang, hvor det at »angribe« en ubeskrivet problemstilling bliver naturligt. Dermed bliver kemiingeniøren uafhængig af konkrete processer og kan let skifte fagområde i takt med den teknologiske udvikling.

*Peter Szabo, Formand, Kemiingeniørgruppen*